

学校编码:

分类号_____密级_____

学号: X2009222007

UDC _____

廈門大學

硕 士 学 位 论 文

C 网短信模拟平台的设计与实现

Designed and Implememtation of CDMA SMS Platform

李 玉

指导教师姓名：唐余亮 教授

专 业 名 称：电子与通信工程

论文提交日期：2012 年 11 月

论文答辩时间：2012 年 12 月

学位授予日期：

答辩委员会主席：_____

评 阅 人：_____

年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

随着市场竞争的加剧和信息社会需求的发展，中国电信的经营理念正逐步从以网络建设、扩展市场覆盖面为中心转变到以客户为中心，以业务经营为重点方面上。3G 时代的到来，移动通信业务替代传统固定通信业务已经成为不可逆转的趋势，为了满足电信的移动业务运营需求，推出中国电信自有品牌的服务和业务，提升用户对电信移动业务的感知，作为基础业务之一的短信业务发挥着不可替代的作用。

经过三年多的中国电信移动通信网络（业界俗称 C 网）业务高速发展，福建电信 C 网用户规模已经达到了相当规模，C 网终端类型也日益丰富，而且还在不断有新终端上市。随着国内通信市场日益白热化的激烈竞争，市场对电信的服务也提出了更高的要求，如何更好地提供增值服务和提升客户感知，减少用户投诉，成为中国电信发展短信业务的难点和热点问题，这也正是本论文要研究和解决的主要问题。

本论文从论述 C 网短信中心的整体结构及基本业务流程入手，针对福建电信对 C 网短信模拟平台建设的实际需求，详细阐述了该模拟平台的总体设计思路、主要模块功能的实现以及系统性能和功能测试等内容。该模拟平台的搭建，率先实现对 C 网短信用户的行为模拟和终端模拟，从而缩短传统故障处理流程，提升用户的使用感知。经测试证明，该平台能及时发现短信业务系统存在的问题，从而使问题得以在用户使用之前被消除和解决，保证了用户使用 C 网短信业务的顺畅，因而提升了用户的忠诚度。本文最后进一步探讨了该模拟平台在短信业务以外其它增值业务领域的延伸，为电信提升服务质量，增强用户感知奠定了基础。

目前，该系统已在福州电信正式运行，性能稳定，基本达到了建设的预期目标。

关键词：C 网短信；模拟系统；增值业务；服务质量；用户感知

ABSTRACT

Along with the market competition and the development of the information society needs, China Telecom's management philosophy is gradually change from the constructing network and the expanding market coverage into taking customer as the center and focusing on business. It's an inevitable trend that traditional communication service is substituted by mobile communication service. In order to meet the operation requirement of mobile communication service, China Telecom put forward personalized service and its own brand for enhancing the user perception to China Telecom business. On the other hand, as the basic service, the short message service (SMS) is playing an irreplaceable role as a basic business.

After more than three years of rapid development of China Telecom mobile communication network (as known as C network), the number of CDMA users of Fujian Telecom has reached a considerable scale. CDMA terminal types are also increasingly enriched, and new type of the terminal constantly appears on the market. With the increasingly fierce competition on domestic telecommunications market, telecommunication service is also put forward higher requirements by the market. How to better provide value-added services, enhance customer perception, and reduce customer complaints have become the hot and difficult problem of the development of China Telecom SMS, which is also major problems what this paper studies and solves.

This paper discusses the overall structure of the CDMA SMS center and the basic business process, and elaborates the overall design ideas of the simulation platform and design of the main modules according to the actual demand of the construction of CDMA SMS simulation platform for Fujian Telecom. The system performance and function testing also are presented. The building of the simulation platform takes the lead in realizing the simulation of user behavior and terminal emulation of CDMA SMS, thus shortening the traditional fault handling process, and

enhancing the user's perception. It has been tested that the platform can find the problems of the short message service system in time, so that the problems can be eliminate and resolve before the user to use the system, which ensures the smoothly used CDMA SMS by the users. Thus the users ' loyalty is improved. Finally, this paper further discusses the extension in the field of value-added services beyond the short message service of simulation platform, which lays the foundation for improving the quality of service and enhancing the user perception for the China Telecom.

Currently, the simulation system has officially run in Fuzhou Telecom, and has a stable performance. It reaches the building target.

Key Words: Short Message System; Simulation System; Value Added Service;
Quality Of Service; User Perception

目 录

摘 要.....	IV
第一章 前 言	1
1.1 研究背景	1
1.2 C 网短信模拟平台的提出	1
1.3 项目建设必要性、可行性和先进性分析	1
1.4 论文主要工作及论文结构	2
第二章 C 网短信中心架构简介	4
2.1 短信相关理论和技术综述	4
2.1.1 短信协议.....	4
2.1.2 NO.7 信令	6
2.1.3 智能网 ^[4]	8
2.2 C 网短信中心整体架构	10
2.2.1 C 网短信系统的结构及功能介绍	10
2.2.1.1 C 网短信系统的网络架构	10
2.2.1.2 C 网短信系统的系统架构	11
2.2.1.3 C 网短信系统的系统功能模块	13
2.3 C 网短信业务流程介绍	15
2.3.1 C 网网内短信互通流程	15
2.3.2 C 网网间短信互通流程	17
第三章 C 网短信模拟平台总体设计分析	19
3.1 C 网短信模拟平台系统设计分析	19
3.1.1 平台建设总体原则.....	19
3.1.2 系统设计原则.....	19
3.1.3 系统功能设计要求.....	20
3.2 C 网短信模拟平台建设方案	22

3.2.1 平台整体架构设计.....	22
3.2.2 模拟平台网络规划.....	26
第四章 C 网短信模拟平台设计与实现	28
4.1 系统设计概述	28
4.2 功能模块设计与实现	29
4.2.1 核心模块的设计与实现.....	29
4.2.2 SMPP DEMO 模块的设计与实现	33
4.2.3 前置 DEMO 模块的设计与实现.....	36
4.2.4 模拟网关模块的设计与实现.....	37
4.3 系统接口的设计与实现	40
4.3.1 接口设计.....	41
4.3.2 SMPP 接口介绍	42
4.4 C 网短信模拟平台维测界面设计	43
4.4.1 维测界面设计及功能介绍.....	43
4.4.2 C 网短信模拟平台界面展示	44
第五章 C 网短信模拟平台系统性能及功能测试	50
5.1 业务测试环境	50
5.1.1 组网结构与测试工具.....	50
5.1.2 数据配置.....	50
5.2 模拟平台功能测试	51
5.2.1 基础业务功能测试.....	51
5.2.2 用户感知提升功能测试.....	59
5.2.3 基于 WEB 的性能监控测试.....	64
5.3 总结	68
第六章 结束语	71
6.1 论文工作总结	71
6.2 下一步工作展望	71
参考文献	73

缩 略 语	74
-------------	----

致谢.....	75
---------	----

厦门大学博士论文摘要库

Content

Abstract

Chapter 1 Preface	1
1.1 Research background	1
1.2 CDMA SMS simulation platform is presented.....	1
1.3 Project construction necessity,feasibility and advanced analysis	1
1.4 The main work in this dissertation and thesis structure	2
Chapter 2 CDMA SMS center architecture	4
2.1 SMS related theory and technology	4
2.1.1 Short message protocol	4
2.1.2 NO.7 signaling	6
2.1.3 Intelligent network	8
2.2 CDMA SMS center architecture.....	10
2.2.1 CDMA SMS system structure and function are introduced.....	10
2.2.1.1 CDMA SMS system network architecture.....	10
2.2.1.2 CDMA SMS system system architecture.....	11
2.2.1.3 CDMA SMS system function module	13
2.3 CDMA SMS business process introduction	15
2.3.1 CDMA internal network message communication process	15
2.3.2 CDMA external network message communication process	17
Chapter 3 CDMA SMS platform design analysis	20
3.1 CDMA SMS platform system design and analysis.....	20
3.1.1 Platform construction and general principles	20
3.1.2 The principles of system design ^[18]	20
3.1.3 System functional design requirements	21
3.2 CDMA SMS platform construction scheme	23
3.2.1 Platform architecture design	23
3.2.2 Simulation platform for network planning	27

Chapter 4	CDMA SMS platform design and implementation	29
4.1	An overview of system design	29
4.2	Design and implementation of function modules	30
4.2.1	Design and realization of core module	30
4.2.2	SMPP DEMO module design and implementation	32
4.2.3	Pre DEMO module design and implementation	35
4.2.4	Simulation of gateway module design and implementation	36
4.3	System interface design and implementation	39
4.3.1	Interface design	39
4.3.2	Introduction SMPP interface	41
4.4	CDMA SMS platform maintenance test interface design	42
4.4.1	Introduction maintenance test interface	42
4.4.2	CDMA SMS platform interface display	43
Chapter 5	CDMA SMS platform system performance and function test	48
5.1	Service test environment	48
5.1.1	Network structure and test tools	48
5.1.2	Data configuration	48
5.2	Simulation platform function test	49
5.2.1	Basic business function test	49
5.2.2	User perceptive function test	56
5.2.3	Based on the WEB performance test	61
5.3	Summary	64
Chapter 6	Conclusion and outlook	67
6.1	Thesis summary	67
6.2	The next step work prospect	67
Reference		69
Abbreviation		70

Thank.....	71
-------------------	-----------

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 前言

1.1 研究背景

中国电信向“综合信息服务提供商”的战略转型，需要建立以客户为导向的全方位服务理念，实现从以网络为中心向以服务为中心的战略转变。因此，在此战略转变下，充分挖掘通信资源，通过创新性的业务模拟平台建设，满足客户个性化通信消费需求就显得尤为重要。

1.2 C 网短信模拟平台的提出

C 网短信模拟平台使用拟人化的用户体验式测试方法，先于用户进行业务体验测试，及时发现业务系统存在的问题，解决问题于用户使用之前，从而保证用户使用 C 网短信业务的顺畅。该系统一并提供用户感知劣化重现功能，通过重现用户使用中出现的问题，跟踪模拟系统每个功能模块，定位用户感知劣化点，从而快速排除造成用户感知劣化问题。该模拟系统增强了福建电信服务质量，提高了业务服务水平，满足模拟用户的各种需求和体验，起到稳定客户群，增加市场占有率的作用。

1.3 项目建设必要性、可行性和先进性分析

C 网短信息业务作为移动通信行业最具发展潜力的一项业务，经过连续几年的迅猛发展，目前已经进入到发展的平稳期，如何继续深入发掘 C 网短信业务的潜力、完善 C 网短信的各项服务功能，为中国电信移动用户提供更好的感知，成为促进 C 网短信业务继续发展必须面对的一个课题。

C 网短信模拟平台的推出正是顺应了短信业务发展的需要，对目前 C 网短信业务使用中的部分不便和缺陷做到有力的补充和完善，可以快速模拟短信收发的各环节，定位问题点，从而提高 C 网短信的用户服务质量。

因此，有必要开展福建电信 C 网短信模拟平台建设工程。

该模拟平台的建设是在不影响现有 C 网短信网络架构的前提下，利用已退网设备，通过模拟 DEMO 应用程序的开发，在模拟平台上实现系统模拟测试和

试运行，对现网业务不产生影响。该模拟的平台实现，也为新产品的上线提供了全面的上线测试，有力支撑保证了新产品的上线工作。

C 网短信模拟平台与传统电信短信平台相比，具有以下优点：

- (1) 该模拟平台采用拟人化的用户体验式测试方法，先于用户进行业务体验测试，及时发现业务系统存在的问题，解决问题于用户使用之前，从而保证用户使用 C 网短信业务的顺畅。
- (2) 该模拟平台提供用户感知劣化重现功能，通过重现用户使用中出现的问题，跟踪模拟系统每个功能模块，定位用户感知劣化点，从而快速排除造成用户感知劣化问题。
- (3) 该模拟系统较传统系统而言，增强了电信短信服务质量，提高了业务服务水平，满足模拟用户的各种需求和体验，对于稳定客户群，增加市场占有率起到积极的作用。

1.4 论文主要工作及论文结构

论文论述了福建电信 C 网短信模拟系统的建设背景，针对电信以客户服务为中心的经营理念，详细阐述了 C 网短信模拟平台的设计规划，建设方案以及系统实现等内容。同时，对于该模拟平台在福建电信的测试运行情况进行了讨论，进一步挖掘其在增值业务方面的应用。本文的主要工作包括：

- (1) 模拟平台整体建设方案和整体网络架构设计；
- (2) 模拟平台网络规划、安全策略研究；
- (3) 模拟平台功能模块、接口、界面设计；
- (4) 模拟平台测试规范的制定以及具体测试内容。

全文共分为 6 章。第一章描述了论文的研究背景、研究内容和组织结构。第二章对福建电信 C 网短信中心进行详细的介绍，描述了 C 网短信系统中涉及的关键技术、C 网短信平台的基本构架、系统功能模块及 C 网短消息业务流程。第三章重点阐述了 C 网短信模拟平台的工程建设方案和系统设计分析。主要从工程建设原则、整体建设方案、系统设计原则和功能目标实现四个方面入手。第四章详细介绍了 C 网短信模拟平台的设计与实现，具体从功能模块设计、接口设计和安全性设计等方面介绍。第五章对该模拟平台的系统性能进行了评估，并对其功能进行了测试，并对其在用户体验感知方面进行了研讨。第六章是在前几章的基础

上，对全文进行了总结，并对 C 网短信模拟平台进行展望。

厦门大学博硕士论文摘要库

第二章 C 网短信中心架构简介

短信系统作为中国电信基础业务系统之一，其主要功能就是支持短信的转发，能够对各种复杂的短信进行调度和处理，并通过相关的协议和接口实现与各种外部网元进行交互。本章着重对短信相关技术和 C 网短信中心架构、系统接口和业务流程进行介绍。

2.1 短信相关理论和技术综述

2.1.1 短信协议

随着短消息业务在 CDMA 移动通信网上的广泛开展，运营商可以利用短消息平台向用户提供丰富的增值业务。短消息中心与各种网络之间通过短信协议进行互联互通，从而为移动用户提供丰富的功能。

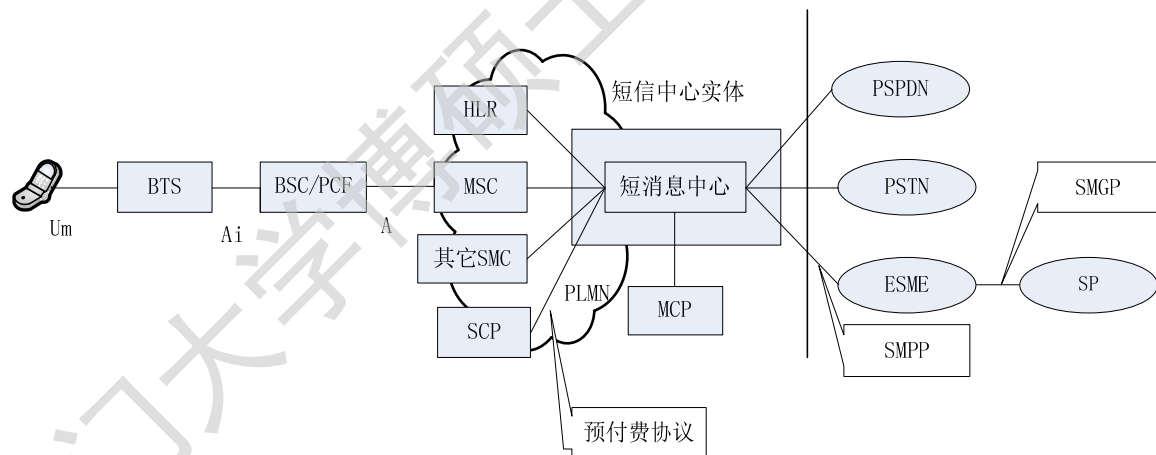


图 2.1：短信协议网络架构图

1、SMPP 协议^[1]：

SMPP（short message peer to peer）协议是一个开放的消息转换协议；它定义的是 ESME 和 SMSC 之间交互的一组操作和 ESMS 与 SMSC 交互操作中的数据格式，从而完成 SMSC 与 ESME（外部短消息实体）的信息交换。SMPP 是基于 SMSC 与 ESME 之间的请求和响应协议数据单元的交换，每一个 SMPP 操作都由一个请求 PDU 和相应的一个响应 PDU 组成，并且这种交换是在 TCP/IP 或 X.25 网络连接之

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库